

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041443

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/32
G06F 13/00
H04L 12/54
H04L 12/58

(21)Application number : 10-126613

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.04.1998

(72)Inventor : CHIMURA YASUBUMI
IZUMI KOICHI

(30)Priority

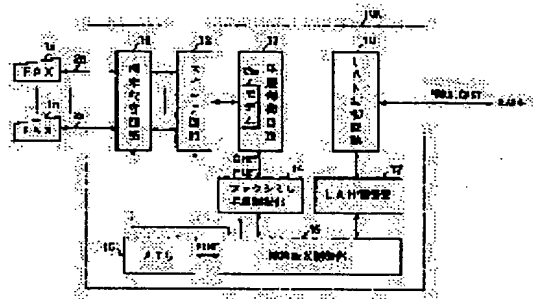
Priority number : 09131812 Priority date : 22.05.1997 Priority country : JP

(54) FACSIMILE COMMUNICATION EQUIPMENT AND PROGRAM RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide facsimile communication where a transmission capacity is not useless without a transmission error of data via a data communication network.

SOLUTION: Image control information and image information sent from a facsimile terminal equipment 1a are received by a procedure control circuit 13 with a MODEM 13a for facsimile terminal equipment, decoded by a facsimile procedure control section 14, and converted into a control packet and an image packet by a connection transfer control section 15. The control packet and the image packet are sent to a LAN 4 via a LAN control section 17 and a LAN control circuit 18. On the other hand, the control packet received through the LAN 4 is converted into the image control information at the connection transfer control section 15 and given to the facsimile procedure control section 14. Furthermore, the image packet is converted into the image information by the connection transfer control section 15, stored once in a memory 16 and given to the facsimile procedure control section 14 and the image information is sent to the facsimile terminal equipment 1a via the procedure control circuit 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41443

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/32

H 0 4 N 1/32

Z

G 0 6 F 13/00

3 5 3

G 0 6 F 13/00

3 5 3 C

H 0 4 L 12/54

H 0 4 L 11/20

1 0 1 C

12/58

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-126613

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月22日

(31) 優先権主張番号 特願平9-131812

(32) 優先日 平 9 (1997) 5月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 千村 保文

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 和泉 幸一

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

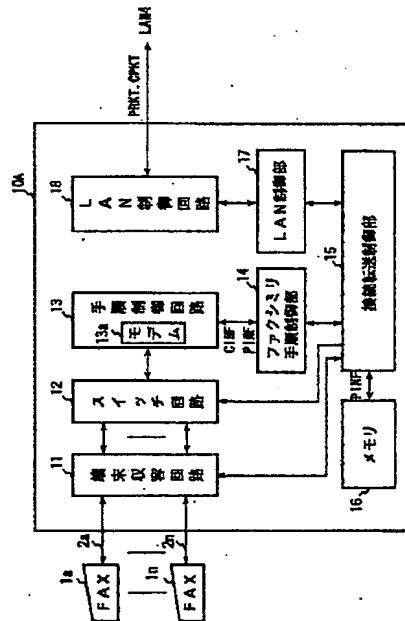
(74) 代理人 弁理士 龍華 明裕

(54) 【発明の名称】 ファクシミリ通信装置及びプログラム記録体

(57) 【要約】

【課題】 データ通信網を介して、伝送誤りが無くかつ伝送容量を無駄にすることのないファクシミリ通信を提供すること。

【解決手段】 ファクシミリ端末装置1aから送信された画像制御情報と画像情報は、ファクシミリ端末装置用モデム13aを有する手順制御回路13で受信され、ファクシミリ手順制御部14で解読され、接続転送制御部15で制御バケットと画像バケットに変換される。制御バケットと画像バケットは、LAN制御部17とLAN制御回路18を介してLAN4に送信される。一方、LAN4を通して受信された制御バケットは、接続転送制御部15で画像制御情報に変換されてファクシミリ手順制御部14に与えられる。また、画像バケットは、接続転送制御部15で画像情報に変換され、メモリ16に一旦蓄積された後、ファクシミリ手順制御部14に与えられ、手順制御回路13を介してファクシミリ端末装置1aに画像情報が送信される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の手順に従って制御情報及び画像情報をアナログ信号に変調して送受信する一般電話交換網用のファクシミリ端末装置を接続し、該ファクシミリ端末装置との間で該所定の手順に従って該制御情報及び画像情報を送受信するファクシミリ手順制御手段と、

前記ファクシミリ端末装置から受信した前記制御情報及び画像情報を変換して、一定形式の制御バケット信号及び画像バケット信号を生成する第1の情報変換手段と、
前記第1の情報変換手段で生成された前記制御バケット信号及び画像バケット信号をデータ通信網を介して送信すると共に、該データ通信網を介して送られてきた該制御バケット信号及び画像バケット信号を受信するデータ送受信手段と、

前記データ送受信手段で受信した前記制御バケット信号及び画像バケット信号を変換して、前記ファクシミリ端末装置へ送信するための前記制御情報及び画像情報を生成し、前記ファクシミリ手順制御手段へ出力する第2の情報変換手段とを備えたことを特徴とするファクシミリ通信装置。

【請求項2】 請求項1記載のファクシミリ通信装置において、前記データ送受信手段で受信した画像バケット信号を一定量蓄積した後、前記第2の情報変換手段へ出力する記憶手段を設けたことを特徴とするファクシミリ通信装置。

【請求項3】 送信側ファクシミリ端末装置からデータ通信網を介して受信した画像を一旦メモリに格納してから受信側ファクシミリ端末装置へ転送するファクシミリ通信装置であって、

前記データ通信網から受信した前記受信側ファクシミリ端末装置への接続要求に基づいて前記受信側ファクシミリ端末装置を呼び出す手段と、

前記データ通信網を介して前記送信側ファクシミリ端末装置から受信した前記画像を前記メモリへ蓄積する手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時に前記メモリへ所望量の画像が蓄積されている場合に、前記受信側ファクシミリ端末装置への画像の送信を開始する手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時に前記メモリへ前記所望量の画像が蓄積されていない場合に、前記受信側ファクシミリ端末装置を待機させるべく所定の待機制御信号を前記受信側ファクシミリ端末装置へ送信する待機指示手段とを備えたことを特徴とするファクシミリ通信装置。

【請求項4】 前記待機指示手段は、前記受信制御信号を受け取ったときに前記メモリへ前記所望量の画像が蓄積されていない場合に、前記受信側ファクシミリ端末装

置が前記画像を受信可能な状態のまま待機できるか否かを判断する判断手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置が前記画像を受信可能な状態のまま待機できると前記判断手段が判断した場合に、更に画像を前記メモリへ蓄積すべく待機する手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置が前記画像を受信可能な状態のまま待機できないと前記判断手段が判断した場合に前記待機制御信号を前記受信側ファクシミリ端末装置に送信する手段とを有することを特徴とする請求項3に記載のファクシミリ通信装置。

【請求項5】 前記送信側ファクシミリ端末装置と前記受信側ファクシミリ端末装置とのネゴシエーションによって決定される、前記画像の送信速度に、予め記憶してある所定の時間を乗じることにより前記メモリに蓄積する画像の前記所望量を算出する手段を更に備えたことを特徴とする請求項4に記載のファクシミリ通信装置。

【請求項6】 前記送信側ファクシミリ端末装置とのネゴシエーションによって決定される前記受信側ファクシミリ端末装置との通信速度に、予め記憶してある所定の時間を乗じることにより前記メモリに蓄積する画像の前記所望量を算出する手段を更に備えたことを特徴とする請求項4に記載のファクシミリ通信装置。

【請求項7】 前記送信側ファクシミリ端末装置及び前記受信側ファクシミリ端末装置はT、30勧告に準じたG3ファクシミリ端末装置であり、

前記受信制御信号が、前記T、30勧告による受信準備確認信号CFR信号であり、

前記待機制御信号が、前記T、30勧告による送信端末識別信号TSI信号であることを特徴とする請求項3から6のいずれかに記載のファクシミリ通信装置。

【請求項8】 送信側ファクシミリ端末装置からデータ通信網を介して受信した画像を一旦メモリに格納してから受信側ファクシミリ端末装置へ転送するファクシミリ通信装置を制御するプログラムを格納したプログラム記録体であって、前記プログラムは前記ファクシミリ通信装置に働きかけて、

前記データ通信網から受信した前記受信側ファクシミリ端末装置への接続要求に基づいて前記受信側ファクシミリ端末装置を呼び出す手段と、

前記データ通信網を介して前記送信側ファクシミリ端末装置から受信した前記画像を前記メモリへ蓄積する手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時に前記メモリへ所望量の画像が蓄積されている場合に、前記受信側ファクシミリ端末装置への画像の送信を開始する手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時に前記メ

10

20

30

40

50

メモリへ前記所望量の画像が蓄積されていない場合に、前記受信側ファクシミリ端末装置を待機させるべく所定の待機制御信号を前記受信側ファクシミリ端末装置へ送信する待機指示手段とを備えたことを特徴とするプログラム記録体。

【請求項9】 前記待機指示手段は、前記受信制御信号を受け取ったときに前記メモリへ前記所望量の画像が蓄積されていない場合に、前記受信側ファクシミリ端末装置が前記画像を受信可能な状態のまま待機できるか否かを判断する判断手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置が前記画像を受信可能な状態のまま待機できると前記判断手段が判断した場合に、更に画像を前記メモリへ蓄積すべく待機する手段と、

前記受信側ファクシミリ端末装置が前記画像を受信可能な状態のまま待機できないと前記判断手段が判断した場合に前記待機制御信号を前記受信側ファクシミリ端末装置に送信する手段とを有することを特徴とする請求項8に記載のプログラム記録体。

【請求項10】 前記送信側ファクシミリ端末装置と前記受信側ファクシミリ端末装置とのネゴシエーションによって決定される、前記画像の送信速度に、予め記憶してある所定の時間を乗じることにより前記メモリに蓄積する画像の前記所望量を算出する手段を更に備えたことを特徴とする請求項9に記載のプログラム記録体。

【請求項11】 前記送信側ファクシミリ端末装置とのネゴシエーションによって決定される前記受信側ファクシミリ端末装置との通信速度に、予め記憶してある所定の時間を乗じることにより前記メモリに蓄積する画像の前記所望量を算出する手段を更に備えたことを特徴とする請求項9に記載のプログラム記録体。

【請求項12】 前記送信側ファクシミリ端末装置及び前記受信側ファクシミリ端末装置はT. 30勧告に準じたG.3ファクシミリ端末装置であり、前記受信制御信号が、前記T. 30勧告による受信準備確認信号CFR信号であり、前記待機制御信号が、前記T. 30勧告による送信端末識別信号TSI信号であることを特徴とする請求項8から11のいずれかに記載のプログラム記録体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般交換電話網用の複数のファクシミリ端末装置を、ローカルエリアネットワーク（LAN）等のデータ通信網を介して接続するためのファクシミリ通信装置、及び当該ファクシミリ通信装置に用いるプログラムを格納したプログラム記録体に関する。また本発明は、複数のファクシミリ端末装置をIETF（Internet Engineering Task Force）によるインターネット・プロトコル・ネットワーク（IPネットワークと呼ぶ）を介して接続し、ファクシミリ端末装

置間にリアルタイムな通信を提供するファクシミリ通信装置、及び当該通信装置を制御するプログラムを格納したプログラム記録体に関する。

【0002】

【従来の技術】 図1は、LAN等のデータ通信網を用いた従来のファクシミリ通信システムの構成を示す。送信側のファクシミリ端末装置1は、ITU-T（国際電気通信連合—電気通信標準化部門）による勧告T. 30によって標準化されたG.3（グループ3）規格の電話交換網用の端末装置である。ファクシミリ端末装置1は、電話交換網2を介してファクシミリ通信装置10Aに接続されている。ファクシミリ通信装置（ゲートウェイ）10Aは、電話交換網2とLAN4との通信プロトコルを変換する。LAN4には、更に別のファクシミリ通信装置10Bが接続されている。ファクシミリ通信装置10Bには電話交換網6を介して受信側のファクシミリ端末装置7が接続されている。ファクシミリ端末装置1及びファクシミリ端末装置7は同一の規格を有しており、電話交換網を介して相互に画像情報を送受信することができる。ファクシミリ通信装置10Bはファクシミリ通信装置10Aと同様の構成を有するので、説明を省略する。

【0003】 図2に示すように、ファクシミリ通信装置10Aは複数のファクシミリ端末装置1a, ..., 1nを、それぞれ電話交換網2中の電話交換回路2a...2nを介して接続する端末収容回路3aを有している。端末収容回路3aには、複数の電話交換回路2a...2nの中から通信要求のある回線を選択するスイッチ回路3bが接続されている。スイッチ回路3bは、選択された回線を終端するためのコーデック3cが接続されている。コーデック3cは、電話交換回路2a等から受信したアナログ信号をデジタル信号に符号化し、またデジタル信号をアナログ信号に復号化してこの電話交換回路2a等へ送信するための符号復号回路である。

【0004】 端末収容回路3a、スイッチ回路3b、及びコーデック3cは、共通バス3dを通して中央処理装置（CPU）3eに接続されている。CPU3eは、ファクシミリ通信装置10Aの全体を制御する。共通バス3dには、更にメモリ3f及びLAN制御回路3gが接続されている。メモリ3fは、デジタル信号に変換された情報を転送するために一旦蓄積する。また、LAN制御回路3gはLAN4を介して相手側のファクシミリ通信装置10Bとの間で、バケット形式によりデータを転送する。

【0005】 ファクシミリ端末装置1aとファクシミリ端末装置7とが電話交換網2、ファクシミリ通信装置10A、LAN4、ファクシミリ通信装置10B、及び電話交換網6を介して接続され、ファクシミリ端末装置1aからファクシミリ端末装置7に対して画像情報が送信されるとする。ファクシミリ端末装置1aが読み取った送信原稿の画素データは、所定のコーディング規則に従

って符号化される。符号化された画素データは、ファクシミリ端末装置1a内の、例えば9600bpsのモデム(変復調装置)によって音声帯域のアナログ信号に変調されて、電話交換回線2aを通してファクシミリ通信装置10Aに送信される。ファクシミリ通信装置10A内のコーデック3cは、電話交換回線2aを通して与えられたアナログ信号を、例えば周波数8kHzのサンプリング信号に基づいてサンプリングし、各サンプリング毎にそのサンプリングしたアナログ信号を8ビットのディジタル信号に変換する。

【0006】このように、アナログ信号はコーデック3cによって64kbpsのディジタル信号に変換され、共通バス3dを介してCPU3eによって読み取られ、一定サイズのケットデータに編集されて、メモリ3fに一旦蓄積される。メモリ3fに蓄積されたケットデータは、LAN制御回路3gによって読み出され、LAN4を介して相手側のファクシミリ通信装置10Bへ送信される。ファクシミリ通信装置10Bにおいて、LAN制御回路3gで受信されたケットデータはメモリ3fに一旦蓄積された後、CPU3eによって読み出され、コーデック3cに与えられる。そして、コーデック3cによって今度はアナログ信号に変換されて、電話交換網6を介してファクシミリ端末装置7へ送信される。これにより、ファクシミリ端末装置1a等から送信されたアナログ信号は、ファクシミリ通信装置10A内のコーデック3cでディジタル信号に変換され、更にケットデータとしてLAN4を介して相手側のファクシミリ通信装置10Bまで伝送される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のファクシミリ通信システムは次のような課題を有していた。LAN4は、1つの伝走路を複数のチャンネルで共用してケット形式でデータを伝送するので、ケットデータの伝送遅延時間は一定ではない。また、LAN4にトラヒックが集中している場合には、ケットデータが途中で廃棄されてしまうおそれもある。このため、受信側のファクシミリ通信装置10Bのコーデックでアナログ信号に復号するとき、このアナログ信号が途切れ、受信側のファクシミリ端末装置7に誤ったデータが送信されることがあった。

【0008】更に、ファクシミリ端末装置1aとファクシミリ端末装置7との間での実質的なデータ伝送速度は、例えば9600bpsであるにもかかわらず、LAN4においては、例えば64kbpsのデータ伝送速度で伝送されており、伝送容量的に無駄があった。そこで本発明は、前記の課題を解決し、LAN等のデータ通信網を介して、伝送誤りが無く、かつ伝送容量を無駄にすることなくファクシミリ通信することができるファクシミリ通信装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明の第1の形態としてのファクシミリ通信装置は、ファクシミリ端末装置との間で所定の手順に従って制御情報及び画像情報を送受信するファクシミリ手順制御手段と、ファクシミリ端末装置から受信した制御情報及び画像情報を交換して、一定形式の制御ケット信号及び画像ケット信号を生成する第1の情報交換手段と、第1の情報交換手段で生成された制御ケット信号及び画像ケット信号をデータ通信網を介して送信すると共に、データ通信網を介して送られてきた制御ケット信号及び画像ケット信号を受信するデータ送受信手段と、データ送受信手段で受信した制御ケット信号及び画像ケット信号を交換して、ファクシミリ端末装置へ送信するための制御情報及び画像情報を生成し、ファクシミリ手順制御手段へ出力する第2の情報交換手段とを備えた。ここで、データ送受信手段で受信した画像ケット信号を一定量蓄積した後、第2の情報交換手段へ出力する記憶手段を更に設けても良い。

【0010】本発明の第2の形態におけるファクシミリ通信装置は、データ通信網から受信した受信側ファクシミリ端末装置への接続要求に基づいて受信側ファクシミリ端末装置を呼び出す手段と、データ通信網を介して送信側ファクシミリ端末装置から受信した画像をメモリへ蓄積する手段と、受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時にメモリへ所望量の画像が蓄積されている場合に、受信側ファクシミリ端末装置への画像の送信を開始する手段と、受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時にメモリへ所望量の画像が蓄積されていない場合に、受信側ファクシミリ端末装置を待機させるべく所定の待機制御信号を受信側ファクシミリ端末装置へ送信する待機指示手段とを備えた。

【0011】本発明の他の形態におけるプログラム記録体はファクシミリ通信装置を制御するプログラムを格納しており、このプログラムはファクシミリ通信装置に働きかけて、データ通信網から受信した受信側ファクシミリ端末装置への接続要求に基づいて受信側ファクシミリ端末装置を呼び出す手段と、データ通信網を介して送信側ファクシミリ端末装置から受信した画像をメモリへ蓄積する手段と、受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時にメモリへ所望量の画像が蓄積されている場合に、受信側ファクシミリ端末装置への画像の送信を開始する手段と、受信側ファクシミリ端末装置から画像の受信が可能であることを示す受信制御信号を受け取った時にメモリへ所望量の画像が蓄積されていない場合に、受信側ファクシミリ端末装置を待機させるべく所定の待機制御信号を受信側ファクシミリ端末装置へ送信する待機指示手段とを備えた。

【0012】上記の待機指示手段は、受信制御信号を受け取ったときにメモリへ所望量の画像が蓄積されていない場合に、受信側ファクシミリ端末装置が画像を受信可能な状態のまま待機できるか否かを判断する判断手段と、受信側ファクシミリ端末装置が画像を受信可能な状態のまま待機できると判断手段が判断した場合に、更に画像をメモリへ蓄積すべく待機する手段と、受信側ファクシミリ端末装置が画像を受信可能な状態のまま待機できないと判断手段が判断した場合に待機制御信号を受信側ファクシミリ端末装置に送信する手段とを有しても良い。

【0013】メモリに蓄積する画像の所望量は、送信側ファクシミリ端末装置と受信側ファクシミリ端末装置とのネゴシエーションによって決定される画像の送信速度に、予め記憶してある所定の時間に乗じることにより算出しても、送信側ファクシミリ端末装置とのネゴシエーションによって決定される受信側ファクシミリ端末装置との通信速度に、予め記憶してある所定の時間に乗じることにより算出しても良い。送信側ファクシミリ端末装置及び受信側ファクシミリ端末装置は、一例としてはT. 30勧告に準じたG3ファクシミリ端末装置であり、この場合、上記の受信制御信号が、T. 30勧告による受信準備確認信号CFR信号であり、待機制御信号が、T. 30勧告による送信端末識別信号TSI信号に相当する。

【0014】

【発明の実施の形態】

1. 実施例1

図3は、本実施形態におけるファクシミリ通信装置10Aの構成図である。ファクシミリ通信システム全体の構成は図1と同様なので説明を省略する。ファクシミリ通信装置10Aには、例えばITU-T勧告T. 30によって標準化されたG3規格の複数のファクシミリ端末装置1a~1nが、それぞれ電話交換回路2a~2nを介して収容される。ファクシミリ端末装置1aは、読み取った送信原稿の画素データを所定のコーディング規則に従って符号化して画像情報PINFを生成し、電話交換回路2を介して相手側のファクシミリ端末装置7へ送信するとともに、相手側のファクシミリ端末装置7から送られてきた画像情報PINFを解読して、元の画素データを再生して受信画像を出力する。更にファクシミリ端末装置1aは、相手側のファクシミリ端末装置7との間で画像情報PINFの伝送を制御するために、複数の制御情報CINFを送受信する。

【0015】制御情報CINFの一部は、例えば1850Hzのトーン信号によって送受信され、その他の制御情報CINFや画像情報PINFは、たとえば9600bpsのデジタル信号として送受信される。9600bpsのデジタル信号は、ファクシミリ端末装置1aに内蔵されたモデムによって音声帯域のアナログ信号

(例えば、1800Hzの搬送周波数)に変調されて、電話交換回路2aを通してファクシミリ通信装置10Aとの間で送受信される。

【0016】ファクシミリ通信装置10Aは、電話交換回路2a~2nを介してファクシミリ端末装置1a, ..., 1nを接続するための端末収容回路11を有している。端末収容回路11には、複数の電話交換回路2a~2nの中から通信要求のある回路を選択するスイッチ回路12が接続されている。スイッチ回路12には、選択された回路を終端するためのファクシミリ手順制御手段(例えば、手順制御回路13及びファクシミリ手順制御部14)が接続されている。

【0017】手順制御回路13は、ファクシミリ端末装置1a等に内蔵されたモデムと同一規格のモデム13aを備えており、このモデム13aによって、電話交換回路2a等から受信したアナログ信号を復調して元のデジタル信号を再生するとともに、ファクシミリ端末装置1a等へ送信するデジタル信号をアナログ信号に変調して、電話交換回路2aへ送信する。手順制御回路13には、ファクシミリ端末装置1aと同様の勧告T. 30による伝送制御手順を実行するファクシミリ手順制御部14が接続されている。

【0018】ファクシミリ手順制御部14は、手順制御回路13でファクシミリ端末装置1aから受信された制御情報CINFを解読し、これに対する応答の制御情報CINFを生成して手順制御回路13を介してファクシミリ端末装置1aへ出力する。また、相手側のファクシミリ端末装置7へ送信するべき制御情報CINFや画像情報PINFは、ファクシミリ手順制御部14から第一の情報交換手段(例えば、接続転送制御部)15へ出力される。

【0019】接続転送制御部15は、ファクシミリ手順制御部14から与えられた制御情報CINFや画像情報PINFを、LAN4を介して送信するために一定形式のケットに編集して、制御ケット信号CPKT及び画像ケット信号PPKTを生成する。接続転送制御部15には、生成された制御ケット信号CPKT及び画像ケット信号PPKTを一旦蓄積するための記憶手段の一例としてのメモリ16が接続されている。接続転送制御部15は、LAN4から受信してメモリ16に蓄積されている画像ケット信号PPKTが一定量に達した時に、画像ケット信号PPKTを読み出し、ファクシミリ端末装置1aへ送信するために制御情報CINFや画像情報PINFに変換してファクシミリ手順制御部14へ出力する第2の交換手段としての機能も備えている。

【0020】接続転送制御部15には、データ送受信手段(例えば、LAN制御部17及びLAN制御回路18)が接続されている。LAN制御部17は、LAN4との間で、例えばTCP/IP (Transport Control Pr

otocol / Internet Protocol) 等のプロトコルを制御する。LAN制御部17には、LAN4に物理的に接続して制御パケット信号CPKTや画像パケット信号PPKTを送受信するためのLAN制御回路18が接続されている。

【0021】図4は、本実施形態においてファクシミリ通信装置10A、10Bが行う制御シーケンスの中で、1ページ分の画像情報を送信するまでのシーケンスを示す。ファクシミリ通信装置10Aの各部にはサフィックスAを、ファクシミリ通信装置10B内の各部にはサフィックスBを、それぞれ付加して通信シーケンスを説明する。ファクシミリ端末装置1aから電話交換網2aを介して“発呼”信号がファクシミリ通信装置10Aに送られると(S50)、端末収容回路11aはこれを検出して接続転送制御部15Aへ伝える。接続転送制御部15Aは、LAN制御部17Aに対してLAN4への接続を指示する。するとLAN制御部17Aは、LAN制御回路18を用いて、TCP/IPに基づく“相手先問合せ”信号をLAN4へ送信する(S52)。

【0022】LAN4から“問い合わせ応答”信号が戻り相手側の確認が取れると(S54)、ファクシミリ通信装置10Aから相手側のファクシミリ通信装置10Bに対する“接続要求”信号が送信される(S56)。ファクシミリ通信装置10Bは、この“接続要求”に基づいて電話交換網6を介して通信相手であるファクシミリ端末装置7を呼び出す。これにより、ファクシミリ端末装置7に“着呼”信号が出力され(S58)、このファクシミリ端末装置7が応答することにより“応答”信号がファクシミリ通信装置10Bへ送信される(S60)。ファクシミリ通信装置10Bは、ファクシミリ端末装置7からの“応答”信号を受信するとLAN4を介してファクシミリ通信装置10Aへ“呼接続応答”信号を送信する(S62)。ファクシミリ通信装置10Aは“呼接続応答”信号を受信すると、ファクシミリ端末装置1aに対して“応答”信号を返す(S64)。ここまでの手順によって、ファクシミリ端末装置1aとファクシミリ端末装置7との間が電話交換網2、ファクシミリ通信装置10A、LAN4、ファクシミリ通信装置10B、及び電話交換網6を介して接続される。

【0023】着呼側のファクシミリ端末装置7は、ITU-T勧告T.30に基づいて、制御情報CINFである非標準機能信号NSF、被呼端末識別信号CSI、及びデジタル識別信号DISを順次送信する(S66)。ファクシミリ通信装置10Bのファクシミリ手順制御部14Bは、これらの信号を受信解読して接続転送制御部15Bへ出力する。接続転送制御部15Bは、これらの信号を1つの制御パケット信号CPKT(NSF/CSI/DIS)に編集して、LAN制御部17B、及びLAN制御回路18Bを介してLAN4へ送信する(S68)。

【0024】ファクシミリ通信装置10Aにおいて、LAN4から送られてきた制御パケット信号CPKT(NSF/CSI/DIS)はLAN制御回路18Aで受信され、LAN制御部17Aを介して接続転送制御部15Aに出力される。接続転送制御部15Aは、制御パケット信号(NSF/CSI/DIS)を、非標準機能信号NSF、被呼端末識別信号CSI、及びデジタル識別信号DISの3個の制御情報CINFに分解する。そして、無視可能な非標準機能信号NSFを廃棄して、被呼端末識別信号CSI、及びデジタル識別信号DISをファクシミリ手順制御部14Aへ出力する。

【0025】ファクシミリ手順制御部14Aは、手順制御回路13を制御することにより電話交換網2を通して、制御情報CINFである被呼端末識別信号CSI、及びデジタル識別信号DISを発呼側のファクシミリ端末装置1aに送信する(S70)。ファクシミリ端末装置1aは、相手側のファクシミリ端末装置7からの被呼端末識別信号CSI、及びデジタル識別信号DISを受信すると、制御情報CINFである送信端末識別信号TSI、及びデジタル命令信号DCSを出力する(S72)。

【0026】ファクシミリ通信装置10Aは、電話交換網2を通してこれらの送信端末識別信号TSI、及びデジタル命令信号DCSの制御情報CINFを受信すると、1つの制御パケット信号CPKT(TSI/DCS)に編集して、LAN4を介してファクシミリ通信装置10Bに送信する(S74)。ファクシミリ通信装置10Bでは、受信した制御パケット信号CPKT(TSI/DCS)を、送信端末識別信号TSI、及びデジタル命令信号DCSの制御情報CINFに分解して、電話交換網6を介して順次ファクシミリ端末装置7へ送信する(S76)。これによって、ファクシミリ端末装置1a及びファクシミリ端末装置7の間でのファクシミリ通信リンクが確立する。

【0027】ファクシミリ通信リンクが確立した後、送信側のファクシミリ端末装置1aから画像情報受信用のモデムのトレーニングを行うための制御情報CINFであるトレーニングチェックTCFが送信される(S78)。トレーニングチェックTCFは、アナログ信号区間の信号であり、LAN4には不必要な信号である。そこで、ファクシミリ通信装置10Aが有する手順制御回路13A内のモデム13aのトレーニングが完了すると、モデム13aからファクシミリ端末装置1aに制御情報CINFである受信準備確認信号CFRが返送される(S80)。一方、ファクシミリ通信装置10B側でも同様に、手順制御回路13B内のモデム13aからファクシミリ端末装置7に対して、トレーニングチェックTCFが送信される(S82)。そして、ファクシミリ端末装置7のモデムのトレーニングが完了した時点で、このファクシミリ端末装置7からファクシミリ通信装置

10Bに受信準備確認信号CFRが返送される(S84)。これによって、画像情報PINFの通信が開始される。

【0028】ファクシミリ端末装置1aで読み取られた送信原稿の画素データが勧告T、30に則ったコーディング規則に従って符号化され、画像情報PINFが生成される。生成された画像情報PINFは、ファクシミリ端末装置1a内の9600bpsのモデムによって音声帯域のアナログ信号に変調されて、電話交換網2を通してファクシミリ通信装置10Aに送信される(S86)。変調されたアナログ信号は、ファクシミリ通信装置10Aの手順制御回路13Aのモデム13aAによってデジタル信号の画像情報PINFに復調される。復調された画像情報PINFは、ファクシミリ手順制御部14Aを介して接続転送制御部15Aに与えられ、一定の形式の画像パケット信号PPKTに順次変換されて、LAN制御部17A及びLAN制御回路18Aを介して、LAN4に送信される(S88)。

【0029】LAN4を介して伝送された画像パケット信号PPKTは、受信側のファクシミリ通信装置10BにおけるLAN制御回路18B及びLAN制御部17で受信され、接続転送制御部15Bに出力される。接続転送制御部15Bにおいて、画像パケット信号PPKTは画像情報PINFに戻されて、メモリ16Bに一旦蓄積される。メモリ16Bに蓄積された画像情報PINFが一定量(例えば、1ページ分)に達すると、その画像情報PINFはファクシミリ手順制御部14Bによって読み出され、手順制御回路13Bによって電話交換網6を介して受信側のファクシミリ端末装置7に送信される(S90)。

【0030】図5は、ファクシミリ端末装置1aが1ページ分の画像情報を送信し終えた後の通信シーケンスを示す。送信側のファクシミリ端末装置1aは、1ページ分の画像情報PINFの送信が終了すると制御情報CINFであるマルチページ信号MPSを送信する(S92)。ファクシミリ通信装置10Aのファクシミリ手順制御部14Aは、受信した制御情報CINFを解読して接続転送制御部15Aへ出力する。接続転送制御部15Aは、マルチページ信号MPSに基づいて制御パケット信号CPKT(MPS)を編集し、LAN制御部17A及びLAN制御回路18Aを介してLAN4へ送信する(S94)。

【0031】ファクシミリ通信装置10Bにおいて、LAN4を介して送られてきた制御パケット信号CPKT(MPS)は、LAN制御回路18B、及びLAN制御部17Bで受信され、接続転送制御部15Bに与えられる。接続転送制御部15Bは、受信した制御パケット信号CPKT(MPS)を、マルチページ信号MPSに変換して、ファクシミリ手順制御部14Bへ出力する。マルチページ信号MPSは、更にファクシミリ手順制御部

14B及び手順制御回路13Bを介して電話交換網6に送信され、受信側のファクシミリ端末装置7に伝えられる(S96)。ファクシミリ端末装置7は、送信側のファクシミリ端末装置1aからのマルチページ信号MPSを受信すると、制御情報CINFであるメッセージ確認信号MCFを出力する(S98)。

【0032】ファクシミリ通信装置10Bは、メッセージ確認信号MCFを受信すると制御パケット信号CPKT(MCF)を編集して、LAN4を介してファクシミリ通信装置10Aに送信する(S100)。ファクシミリ通信装置10Aは、受信した制御パケット信号CPKT(MCF)をメッセージ確認信号MCFに変換して、電話交換網2を介してファクシミリ端末装置1aへ送信する(S102)。ファクシミリ端末装置1aは、メッセージ確認信号MCFを受信すると、次の送信原稿の画素データを画像情報PINFとして同様の手順で送信する。

【0033】ファクシミリ端末装置1aは、制御情報CINFである手順終了信号EOPを送信する(S110)。ファクシミリ通信装置10Aは、手順終了信号EOPを受信すると制御パケット信号CPKT(EOP)を編集して、LAN4を介してファクシミリ通信装置10Bへ送信する(S112)。ファクシミリ通信装置10Bでは、制御パケット信号CPKT(EOP)を受信すると、手順終了信号EOPに変換して、電話交換網6を介して、受信側のファクシミリ端末装置7に送信する(S114)。ファクシミリ端末装置7は、送信側のファクシミリ端末装置1aからの手順終了信号EOPを受信すると、メッセージ確認信号MCFを出力する(S116~S120)。

【0034】ファクシミリ端末装置1Aは、ファクシミリ端末装置7からのメッセージ確認信号MCFを受信すると制御情報CINFである切断命令信号DCNを送信する(S122)。ファクシミリ通信装置10Aは、切断命令信号DCNを制御パケット信号CPKT(DCN)に編集して、LAN4を介してファクシミリ通信装置10Bへ送信する(S124)。ファクシミリ通信装置10Bにおいて、制御パケット信号CPKT(DCN)を切断命令信号DCNに変換して、電話交換網6を介して受信側のファクシミリ端末装置7に送信する(S126)。これにより、ファクシミリ端末装置1aからファクシミリ端末装置7への画像情報PINFの通信は終了する。

【0035】通信が終了すると、ファクシミリ端末装置1a、7はそれぞれ電話交換網2、6との接続を切断する(S128)。その切断状態は、ファクシミリ通信装置10A、10Bにそれぞれ伝達される。これにより、ファクシミリ通信装置10A、10Bは、それぞれLAN4との接続を切断する(S130)。このように、本実施形態のファクシミリ通信装置10A、10Bは、フ

ファクシミリ端末装置1aと同一規格のモデム13aを備えた手順制御回路13と、勧告T. 30に則った伝送制御手順を実行するファクシミリ手順制御部14とを有している。

【0036】これにより、ファクシミリ端末装置1aとファクシミリ通信装置10Aとは、通常のファクシミリ通信の手順で制御情報CINFと画像情報PINFとを伝送することができ、ファクシミリ通信装置10Aと10Bとは、LAN4の通信手順で制御バケット信号CPKTと画像バケット信号PPKTとを伝送することができる。このため、LAN4等のデータ通信網を介して、伝送誤りが無かつ伝送容量に無駄の無いファクシミリ通信を行うことができる。また本実施例によれば、電話交換網2、6で生じた伝送誤りとLAN4で生じた伝送誤りを、それぞれの区間で再送等の処理を行うことで独立に修正することができる。これにより伝送誤りを局所化することができるので、誤りが生じる場合の伝送時間を短縮することができる。

【0037】2. 実施例2

図6は、本実施例におけるファクシミリ通信装置10Aのハードウェアブロック図である。ファクシミリ通信装置10Bも図6と同一の構成を有する。本ファクシミリ通信装置10Aは、図3のファクシミリ手順制御部14、LAN制御部17、及び接続転送制御部15に換えて、CPU32を備える。また本実施例におけるファクシミリ通信装置10Aには、CD-ROMからプログラムを読み出すCD-ROMドライブ34と、CD-ROM36から読み込まれたプログラムを格納するハードディスクドライブ38を備える。ハードディスクドライブ38に格納されたプログラムは、メモリ16に読み出されて実行される。特許請求の範囲を含む本明細書では、CD-ROM36等の移動可能な記録媒体、ハードディスクドライブ38等の固定記憶装置、及びメモリ16等の揮発性記憶装置のいずれをもプログラム記録体と呼ぶ。

【0038】プログラム記録体に格納されたプログラムは、直接CPU32に実行される形態であっても、デコードすることによりCPU32が実行することのできる形態であっても良い。CD-ROM36に格納されたプログラムは、図3に示すファクシミリ手順制御部14、接続転送制御部15、及びLAN4が行う動作をCPU32に実行させる各プログラムモジュールを有する。これらのプログラムモジュールによりCPU32は、図3～5に示すファクシミリ通信装置10Aと同一の動作を行う。本実施例によれば、CD-ROM36を交換することにより、容易にファクシミリ通信装置10Aの動作を変更することができる。

【0039】3. 実施例3

本実施例では、データ通信網として図1のLAN4に代えて、IETF (Internet Engineering Task Force)

によるIPネットワーク(インターネット・プロトコル・ネットワーク)50を用いる。この「IPネットワーク」には、インターネット及びイントラネットの双方が含まれる。本実施例におけるファクシミリ通信装置10Aは、図3におけるLAN制御回路18及びLAN制御部17に換えて、それぞれIPネットワーク制御回路及びIPネットワーク制御部を有するが、他のハードウェア構成は図3と同一なので説明を省略する。

【0040】図7は、本実施例におけるファクシミリ端末装置1aが、1ページの画像情報をファクシミリ端末装置7へ送信するまでの通信シーケンスを示す。ファクシミリ端末装置1a、7は、実施例1と同様に電話交換網2、6によりそれぞれファクシミリ通信装置10A、10Bに接続されている。ファクシミリ通信装置10Aは、ファクシミリ端末装置1aからファクシミリ端末装置7への接続要求を受けると(S200)、アドレス情報格納装置16にアクセスして(S202)、ファクシミリ端末装置7を収容するファクシミリ通信装置10BのIPアドレスを求める(S204)。次に、ファクシミリ通信装置10Bにファクシミリ端末装置7との接続を要求する(S206)。ファクシミリ通信装置10Bはファクシミリ端末装置7と接続し(S208、S210)、接続が確立されると、ファクシミリ通信装置10Aと10Bとが連動してファクシミリ端末装置1とファクシミリ端末装置7との通信を提供する。

【0041】ファクシミリ端末装置1aは実施例1と同様に、呼接続応答(S212、S214)並びに非標準機能信号NSF、被呼端末識別信号CSI、及びデジタル識別信号DIS(S216～S220)を受け取ると、送信端末識別信号TSI、デジタル命令信号DCS及びトレーニングチェックTCFを送信し(S222)、ファクシミリ通信装置10Aから受信準備確認信号CFRを受信するのを待って(S224)画像の送信を開始する(S230)。ファクシミリ通信装置10Aは、ファクシミリ端末装置1aに受信準備確認信号CFRを送信するまで待ってから(S224)、送信端末識別信号TSI及びデジタル命令信号DCSをファクシミリ通信装置10Bに送信する(S226)。

【0042】これにより、受信側のファクシミリ通信装置10Bと受信側ファクシミリ端末装置7とが制御信号を送受信している間(S228、S234～S242)に、送信側ファクシミリ端末装置1aが画像の送信を行うこととなる(S230)。このため受信側のファクシミリ通信装置10Bは、ファクシミリ端末装置7と制御信号を送受信している間にファクシミリ通信装置10Aから受信した画像をメモリ3fに蓄積することができる(S232)。

【0043】ファクシミリ通信装置10Bは、IPネットワーク50内に伝送遅延が生じた場合にファクシミリ端末装置1aとファクシミリ端末装置7との通信が中断

されることを防ぐ為に、一定量の画像データを蓄えることからファクシミリ端末装置7へ画像データの転送を始める(S246)。受信側ファクシミリ端末装置7から受信準備確認信号CFRを受信した時(S242)に予め定めた量の画像データが蓄積されていない場合は、ネゴシエーションのシーケンス、すなわち受信側ファクシミリ端末装置7への送信端識別信号TSI、デジタル命令信号DCS及び受信準備確認信号CFRの送信(S230~S242)を再度行う。これにより予め定めた量の画像データが蓄積されるまでの時間を確保する。

【0044】本実施例によれば、ファクシミリ通信装置10Bは十分な画像データがメモリ3fに蓄積されてから受信側ファクシミリ端末装置7への通信を開始することができる。このため、IPネットワーク50における通信速度が低下した場合であっても、ファクシミリ通信装置10Bはメモリ3fから読み出した画データを音声信号に変換してファクシミリ端末装置7へ送信し続けることができる。また画データが失われた場合、失われた画像データをファクシミリ通信装置10Aへ再送する共に、その間、メモリ3fから読み出した画像データをファクシミリ端末装置7へ送信し続けることができる。このため、IPネットワーク50における通信速度の低下又は画像データの喪失によって、ファクシミリ通信装置10Bとファクス7との通信が切断されることを防ぐことができる。

【0045】4. 実施例4

実施例3では、ファクシミリ通信装置10Bは予め定めた量の画像データをメモリ3fに蓄積する。しかしながら、ファクシミリ通信装置10Bとファクシミリ端末装置7との間の通信速度が遅い場合には、メモリ3fに蓄積した画像データをファクシミリ端末装置7へ送信するために長い時間がかかるので、本来はあまり多くの画像データをメモリ3fに蓄積しておく必要がない。従って実施例3によれば、必要以上の画像データがメモリ3fに蓄積される場合があった。また、送信側ファクシミリ端末装置1と受信側ファクシミリ端末装置7のシーケンスのずれが大きくなり、頁境界において送信側ファクシミリ端末装置1で応答待ちタイムアウトによる通信エラーとなる危険性が高い。

【0046】また実施例3では、ファクシミリ通信装置10Bは、受信側ファクシミリ端末装置7からCFRを受信した時に予め定めた量の画像データが蓄積されていないとネゴシエーションのシーケンス(S212~S216)を再度行う。しかしこのネゴシエーションには長い時間がかかるので、最適な蓄積量を大きく上回る画像データが蓄積される。このため送信側ファクシミリ端末装置と受信側ファクシミリ端末装置とのシーケンスのずれが大きくなり、受信側ファクシミリ通信装置が1ページ全体の画像を受信し終える時刻が遅くなる。このため頁境界において、送信側ファクシミリ端末装置1aが応

答待ちタイムアウトによる通信エラーとなる場合がある。そこで本実施例では、IPネットワーク内の遅延を吸収しつつも、不当にファクシミリ送信による遅延を増大させず、安定し通信成功率の高いリアルタイムファクシミリ通信システムを提供することを目的とする。

【0047】図8は、本実施例におけるファクシミリ通信装置10Bの動作を示す。ファクシミリ通信装置10Bは、ハードウェアとしては実施例3と同様の標準的構成を有する。ファクシミリ通信装置10Bは、ファクシミリ端末装置7への接続要求をファクシミリ通信装置10Aから受け取るとファクシミリ端末装置7へ着呼を通知してファクシミリ端末装置7と接続する(S300)。次に、送信側ファクシミリ端末装置1Aから受け取った制御信号DCSからファクシミリ端末装置7との通信速度を読み取り、所定の時間、画像情報をファクシミリ端末装置7へ送信し続けるために必要な最小限の画像データ量を計算する(S302)。次にファクシミリ端末装置7との通信トレーニングのために、ファクシミリ端末装置7へ送信端識別信号TSI、デジタル命令信号DCS、及びトレーニングチェックTCFを送信する(S304)。ファクシミリ通信装置10Bは、ファクシミリ通信装置10Aから画像データを受け取ると(S306)それをメモリ3fに格納する(S308)。

【0048】次にファクシミリ通信装置10Bは、ファクシミリ端末装置7から既に制御信号CFRを受け取っている場合(S310)、S302で計算した必要最小限の画像データがメモリ3fに蓄積されているかどうかを判断する(S312)。必要最小限の画像データが蓄積されている場合は、ファクシミリ端末装置7への画像の送信を開始する(S314)。受信側ファクシミリ端末装置7は、受信準備確認信号CFRを送信してから一定の時間待っても画像が送信されないと勧告T₃₀に従って再度非標準機能信号NSF信号を送信する。そこで待ち合わせファクシミリ通信装置10Bは、非標準機能信号NSF信号の送信が開始される直前までの時間Tを予め格納しており、S312で必要最小限の画像データが蓄積されていない場合は、受信準備確認信号CFRの受信から時間Tが既に経過しているかどうかを判断する(S316)。

【0049】S316で時間Tが経過していなければ、S306に戻り画像データの蓄積を続ける。S316において既に時間Tが経過していると、ファクシミリ通信装置10Bは、受信準備確認信号CFRを既に受信したか否かを示すフラグを、「未受信」に設定して(S318)、再度トレーニングシーケンス(S304)に戻る。これにより通信手順が非標準機能信号NSFの送信まで戻ることが防止されるので、ファクシミリ端末装置7は画像の受信を早く開始することができる。

【0050】図9は、本実施例に係るファクシミリ通信

装置10Bのソフトウェア機能構成の一例を示す。またソフトウェアの構成要素としては、実行部22aとデータ部22bとを有する。実行部22aは、IP通信制御部(IPC)30、IPデータ分析部(DAL)31、ファクシミリ通信制御部(FCL)32、画像データ蓄積制御部(STM)33、及び待ち合わせ制御部(TQM)34を有する。またデータ部22bは、画像データ蓄積部40及び画像データ蓄積量管理部41を有する。画像データ蓄積部40は、現在の画像データ蓄積量を示すデータ及び画像データ情報自体を格納する。画像データ蓄積管理部41は、画像データ蓄積量の最適値をその画像データの送信時間に換算した値を格納する。ファクシミリ通信装置10Aは、ファクシミリ通信装置10Bと同一の構成を有するので説明を省略する。

【0051】以下図9を用いて、図8に示した処理を行う際の、受信側ファクシミリ通信装置10Bの各部の動作を説明する。IP通信制御部30は、IPネットワーク50を介して送信側ファクシミリ通信装置10AからIPデータを受信すると、IPデータ分析部31へIPデータの分析を依頼する。IPデータ分析部31は、受信したIPデータが制御信号TSI、DCS(T、30信号)であると、これを受信側ファクシミリ端末装置7へ送信する様に、ファクシミリ通信制御部32へ依頼する。ファクシミリ通信制御部32は、制御信号TSI、DCSを受信側ファクシミリ端末装置7へ送ると共に、今から処理するファクシミリ通信の通信速度をファクシミリ端末装置7から受信したDCSから得て、画像データ蓄積制御部33へ伝える。

【0052】IPデータ分析部31は、受信したIPデータが画像データの場合、これを一時的に蓄積する様に画像データ蓄積制御部33へ依頼し、画像データ蓄積制御部33は画像データを画像データ蓄積部41へ格納すると共に、蓄積量情報を更新する。画像データ蓄積制御部33は、画像データ蓄積量管理部41から最適な画像データ送信時間を読み出し、前記通信速度と掛け合わせることにより、画像データ蓄積量の最適値を算出して画像データ蓄積管理部41に格納する。さらにファクシミリ通信制御部32は、受信側ファクシミリ端末装置7からCFRを受信すると、画像データ蓄積制御部33へ最適な量の画像データが既に蓄積されているかを問い合わせる。

【0053】画像データ蓄積制御部33は、画像データ蓄積量管理部41から最適な画像データ蓄積量を読み出すと共に、画像データ蓄積部40からその時点で蓄積されている画像データ量を読み出して比較する。既に最適な量の画像データが蓄積されていた場合にはファクシミリ通信制御部32へ画像データ送信開始可能を伝える。ファクシミリ通信制御部32は、画像データ蓄積制御部33に画像データの読み出しを依頼して画像データを読み出し、受信側ファクシミリ端末装置7への画像送信を

開始する。前記問い合わせをおこなったときにまだ最適な量の画像データが蓄積されていなかった場合、ファクシミリ通信制御部32は、一定時間の後でファクシミリ通信制御部32を再起動する様に待ち合わせ制御部34へ指示して処理を中断する。

【0054】待ち合わせ制御部34は、一定時間の後でファクシミリ通信制御部32を起動し、ファクシミリ通信制御部32は、再度、最適量の画像データが既に蓄積されているか否かを画像データ蓄積制御部33へ問い合わせる。以上を最適量の画像データが蓄積されるまで繰り返す。尚、この待ち合わせ時間中は、ファクシミリ通信制御部32は受信側ファクシミリ端末装置7に対して信号又は画像データを何ら送信しない。

【0055】受信側ファクシミリ端末装置7は、受信準備確認信号CFRを送信してから一定の時間待っても画像が送信されないと警告T、30に従って再度非標準機能信号NSF信号を送信する。そこで待ち合わせ制御部34は、非標準機能信号NSF信号の送信が開始されるとファクシミリ通信制御部32に対して待ち合わせ時間の限界である旨を通知する。するとファクシミリ通信制御部32は受信側ファクシミリ端末装置7への送信端末識別信号TSIの送信から再動作し、画像データの蓄積を続ける。これにより、非標準機能信号NSF信号の再送に戻る場合と比較して短い時間で画像データの受信を完了することができる。

【0056】本実施例によれば、送信側ファクシミリ端末装置1aと受信側ファクシミリ端末装置7でネゴシエーションされた通信速度に対応した必要最小限の量の画像データを蓄積することができる。また受信準備確認信号CFR受信の後、必要最小限の画像データを蓄積する前に送信端末識別信号TSIを送信することをできる限り防いでいるので、蓄積量の超過を防止し、ひいては不当な画像データ蓄積による通信エラーの発生を抑え、安定したリアルタイムファクシミリ通信を提供することができる。

【0057】以上、実施例を参照して本発明を説明したが、特許請求の範囲の記載から明らかなように、本発明の権利範囲は上記実施形態には限定されない。上記実施例には種々の変更を加えることができることが当業者に明らかである。一例としては、例えば下記の様な変更を加えることができる。

(a) 上記実施例では、データ通信網としてLAN4又はIPネットワーク50を用いたが、他の形態のデータ通信網を用いても良い。

(b) 上記実施例では、ファクシミリ手順制御部14、接続転送制御部15、及びLAN制御部17をそれぞれ独立した制御部として説明したが、例えばCPUが実行するソフトウェアによってこれらを構成しても良い。これによりファクシミリ通信装置10のハードウェア構成

19

を簡素化することができる。

(c) ファクシミリ端末装置1a、7が勧告T. 30に基づかない非標準の手順を用いる場合であっても、上記実施例と同様に画像送信のタイミングを調整することにより通信を中断することなく画像の送信を行うことができる。

【0058】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、データ通信網を介して受信した画像パケット信号を一定量蓄積する記憶手段を有しているので、送信側のファクシミリ端末装置1と受信側のファクシミリ端末装置7での画像情報の伝送速度が異なっても、送信原稿の途中で画像情報が途絶える事なく、正常に通信することができる。また本発明によれば、IPネットワーク内の遅延を吸収しつつ、その為の画像データ蓄積量の超過することを抑止する機構を設けたので、通信エラーが少なく、通信成功率の高いファクシミリ通信システムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のファクシミリ通信システムの構成図である。

【図2】従来のファクシミリ通信装置10Aのハードウェアブロック図である。

【図3】実施例1における、ファクシミリ通信装置10Aのハードウェアブロック図である。

【図4】実施例1における、ファクシミリ通信装置10Aの制御シーケンスの一例を示す図である。

【図5】実施例1における、ファクシミリ通信装置10Aの制御シーケンスの一例を示す図である。

【図6】実施例2における、ファクシミリ通信装置10Aのハードウェアブロック図である。

【図7】実施例3における、ファクシミリ通信シーケンスの説明図である。

【図8】実施例4における、ファクシミリ通信装置10*

20

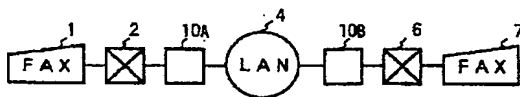
* Bのハードウェア構成図である。

【図9】実施例4における、ファクシミリ通信装置10Bの動作を示すフローチャートである。

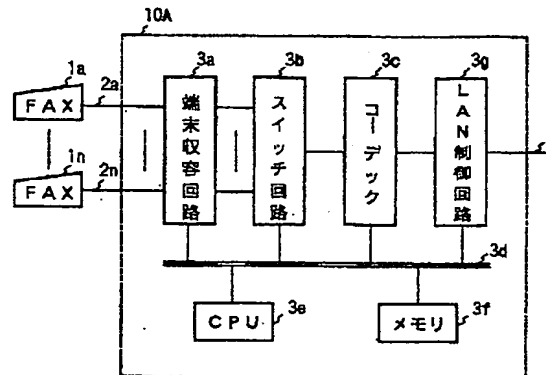
【符号の説明】

1a, ..., 1n, 7	ファクシミリ端末装置
2, 6	電話交換網
4	LAN
10, 10A, 10B	ファクシミリ通信装置
13	手順制御回路
13a	モデム
14	ファクシミリ手順制御部
15	接続転送制御部
16	メモリ
17	LAN制御部
18	LAN制御回路
50	IPネットワーク
CINF	制御情報
CPKT	制御パケット信
号	
PINF	画像情報
PPKT	画像パケット信
号	

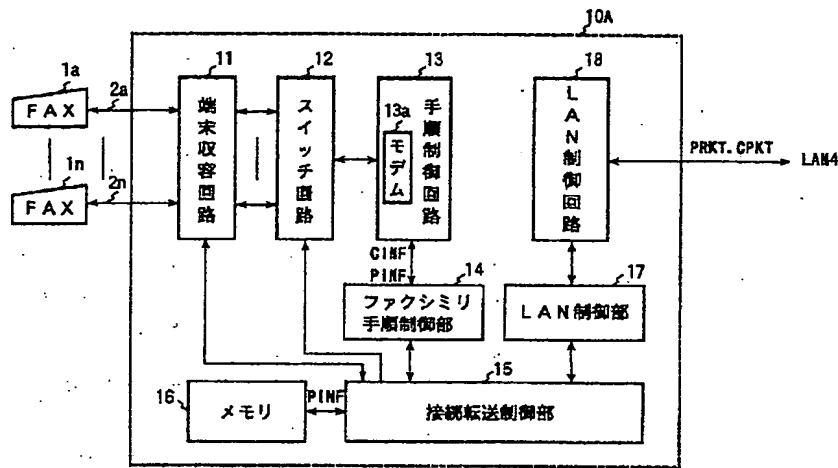
【図1】



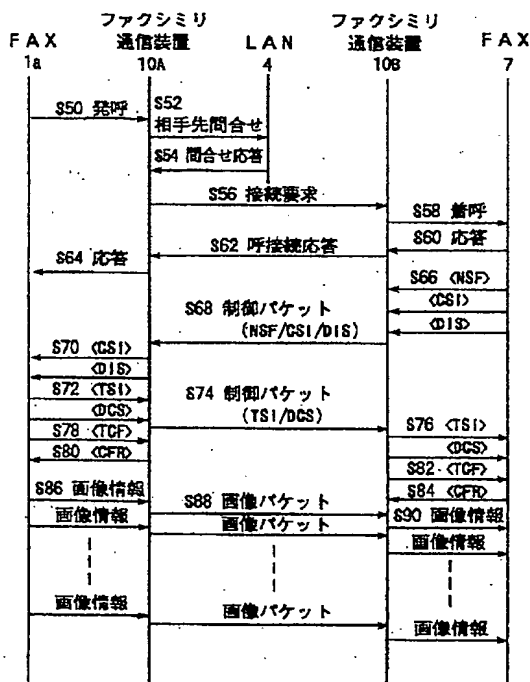
【図2】



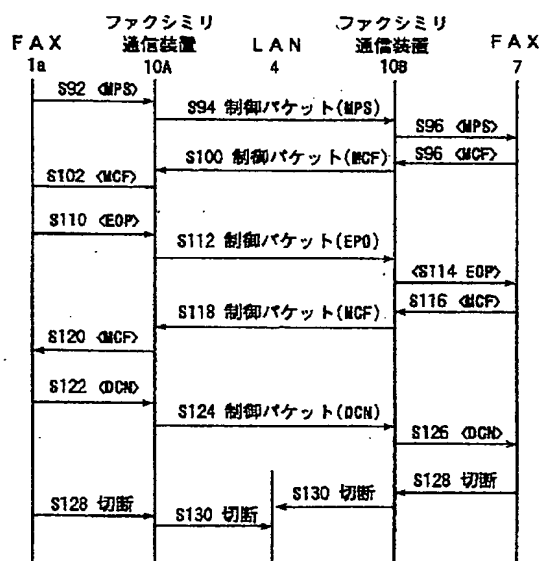
【圖 3】



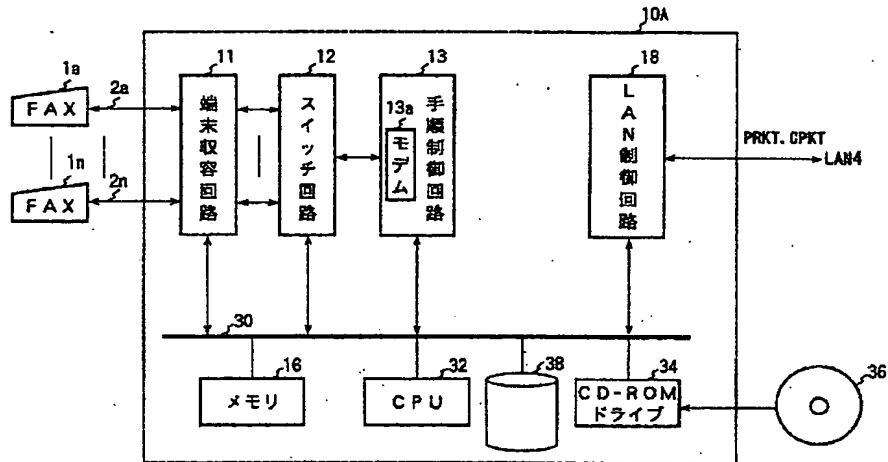
·【圖4】



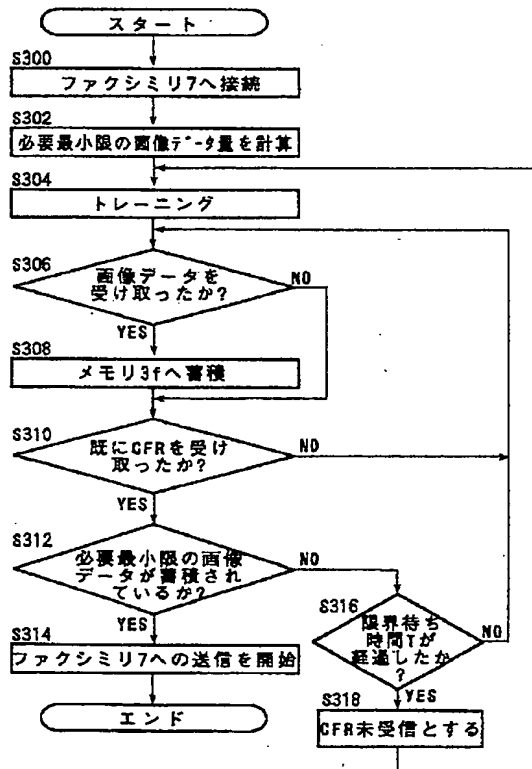
【图5】



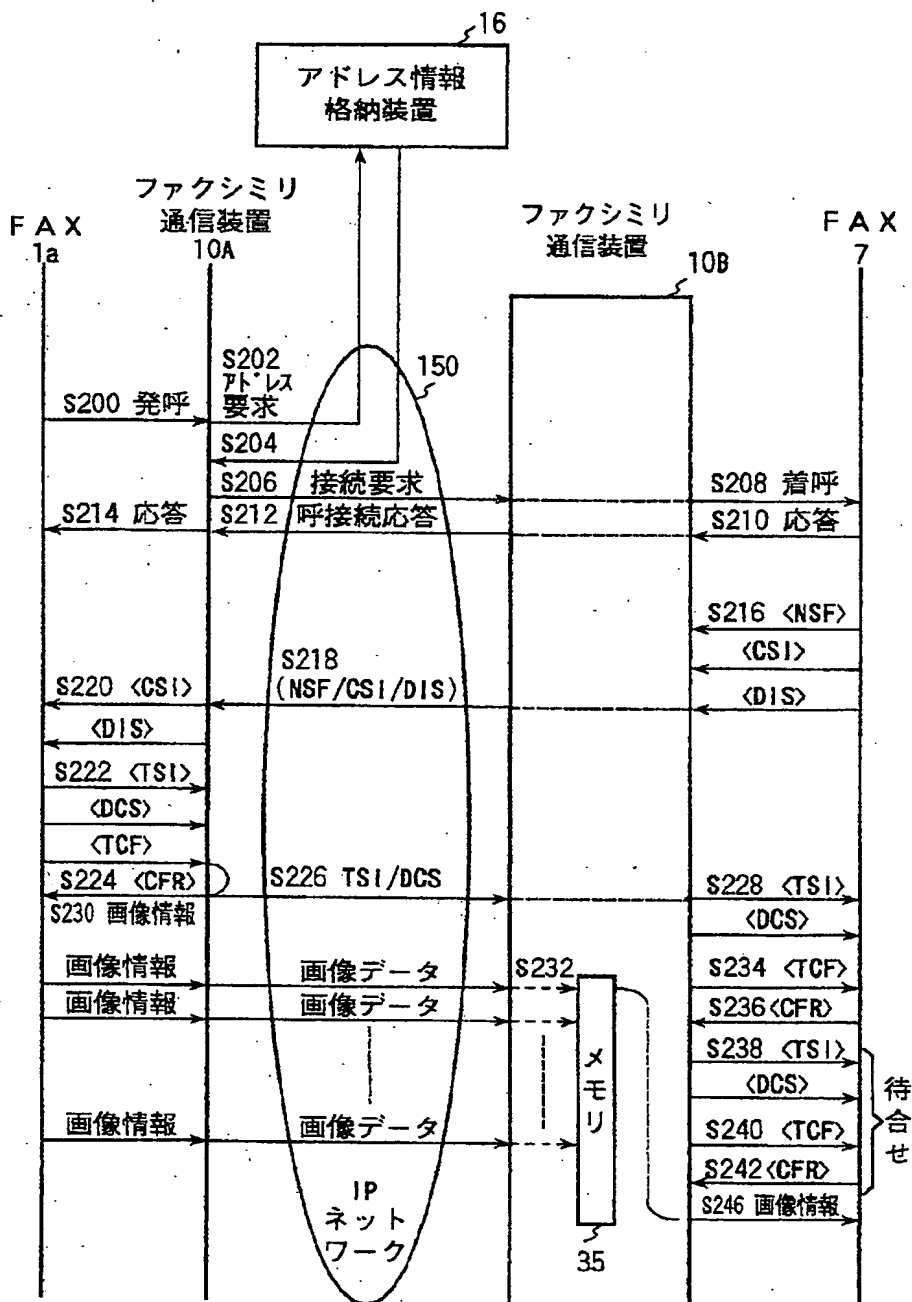
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

